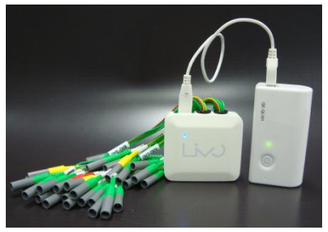
Ｌｉｖｏ

（生体信号記録システム）

簡易取扱説明書

Rev 1.2.0 版

【QS-UTM-TM4488-0031】



トヨタテクニカルディベロップメント株式会社

このたびは当社の製品をお求め頂きまして誠に有難うございます。
・本システムをご使用になる前に、製品同梱ＣＤ内の取扱説明書の冒頭に記載しております“安全に関する御注意”を必ずお読みください。
・製品の詳細なご利用方法は、製品同梱ＣＤ内の取扱説明書をご覧ください。
・本装置の機能を十分にご理解いただき、より効果的にご活用いただく為、本書を必ず最後までお読みください。
・本システムは実験研究用機器のため、疾病の診断、治療もしくは予防に使用できません。
・本システムの仕様および外観は、製品改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。

更新日付 2015.08.31

特長

これまで脳波・心電・筋電などの生体信号を記録するためには専用の機器がそれぞれ必要でしたが、本システムでは一台で脳波・心電・筋電などの生体信号を記録することができます。特にＬｉｖｏアンプは、従来の生体記録装置と比較して小型に設計されており、被験者へ計測ストレスを与えることなく、普段通りの自然な状態を維持しつつ、信号を記録することが可能となっています。これ以外にも記録装置との接続にはパソコン等に広く採用されている無線 LAN (IEEE802.11g) を採用したことにより、被験者の動作を制限することなく、計測環境の自由度を拡げることが可能となりました。

Livo アンプ　スペック	
チャネル数	32
サンプリング速度	1000Hz
分解能	0.1μV
入力レンジ	±200mV
入力インピーダンス	約 100MΩ (30Hz)
入力方式	差動入力 (電極チャネル － Ref 極間)
入力換算ノイズ	4.5μVp-p 以下 (0.5～100Hz)
ハムフィルタ	50/60Hz
ＢＰＦ	0.1～400Hz
(ｵﾌﾟｼｮﾝ) 外部トリガ	保存ﾄﾘｶﾞ：1ch、ｲﾍﾞﾝﾄﾄﾘｶﾞ：2ch
使用無線規格	IEEE802.11g
動作時間	8 時間以上

【必須パソコン　スペックおよび設定】
無線 LAN　IEEE802.11g 対応
表示文字サイズ：100%
【推奨パソコン　スペック】
ＣＰＵ：Intel core i シリーズ以上
演算クロック速度：2.0GHz 以上
メモリ：4GByte 以上
画面解像度：1600×900 pixel 以上
【使用可能 OS】
Windows7sp1 (64bit 版、32bit 版)、Windows8 (64bit 版)、Windows8.1 (64bit 版)

保証とアフターサービス　（よくお読みください）

本製品の保証は、消耗品を除き原則として検収後 1 年間といたします。1 年未満に発生した弊社の定める保証範囲内にかかる故障は、無償かつ速やかに補修又は、代品納入を行います。又、以下特例に準ずる場合がありますので、予めご了承願います。

- メーカー購入品は、メーカーの定める保証基準に準じます。
- お客様のご依頼で改造を行った場合、改造後の保証期間は以下に準じます。
  改造した部位、部品：改造検収後１年
  改造に関わらない部位：検収後起算１年
  （修理後起算ではありません）

以下の場合は、保証対象外とさせていただきます。

- 故障原因が弊社責任ではない場合。
- 火災、風水害、地震、落雷及び、その他の天災地変により発生した故障・破損。
- お客様が支給・指定した部品、機器、付属品および、その付帯作業。
- お客様ご自身のご判断により実施された本製品の
  修理・改造作業。

本製品に関するお問い合わせは、下記までご連絡ください。

トヨタテクニカルディベロップメント株式会社
〒470-0334　愛知県豊田市花本町井前 1 番地 21
TEL：(0565) 50-6215　　FAX：(0565) 50-6200
対応時間 月曜日から金曜日　9 時から 17 時まで（日本時間）

Livo アンプ　仕様

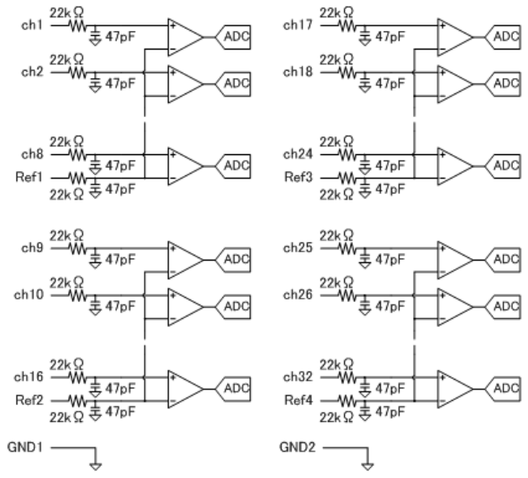
外形寸法	L55 x W49 x H18 (mm)
重量	約 90ｇ （ケーブル含む）
定格電源電圧	DC5V
定格消費電力	0.93W
温度範囲	5 ～ 40℃
湿度範囲	30～85% （結露なきこと）
電磁適合性 (EMC)	CISPR11 Group1 ClassB
	JIS C61000-4-2/-3-/-6/-8

外部トリガ Box　仕様

外形寸法	L40 x W35 x H14 (mm)
重量	約 20ｇ
電源電圧	DC5V （USB バスパワー）
電流	60mA 以下
入力ｃｈ数	記録開始ﾄﾘｶﾞ 1ch、ﾃﾞｼﾞﾀﾙ入力ﾄﾘｶﾞ 2ch
入力レンジ	CMOS レベル 0～5V
入力閾値	Hi： 3.5V 以上、Lo：1.5V 以下
温度範囲	5 ～ 40℃
湿度範囲	30～85% （結露なきこと）

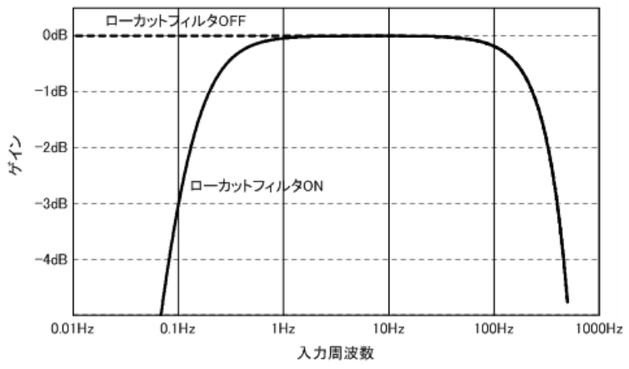
※PC － 入力 ch：絶縁、入力 ch 間：非絶縁

入力側等価回路



周波数特性

Livo アンプ内蔵のローカット/ハイカットフィルタの特性

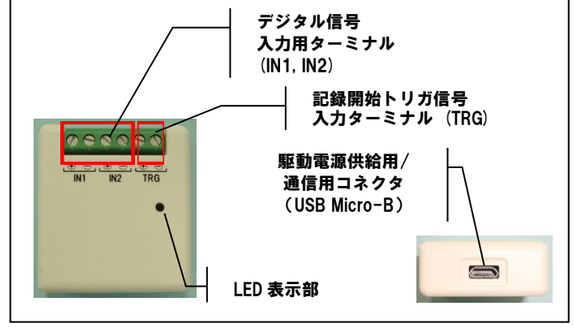


【ご注意】

- Ref1～4 は独立しており、信号 8ch 毎に Ref を 1 極入力していただく必要があります。
- GND はアンプ内部で 1 つに接続されています。
- 本システムに接続された端子や電極が、AC 電源などに接続されると使用者が感電することがあります。
  絶対に接続状態とならないようにご注意ください。
- 当社推奨の電極以外を接続された場合、装置本来の性能を発揮できない場合がございます。ご使用前に当社担当者までご相談ください。

各部の名称

外部トリガ Box



ご使用にあたって

1．Ｌｉｖｏアプリのインストール

アプリケーションのインストールには、Administrator の権限が必要です。

インストール先ＰＣの Administrator 権限をお持ちでない方は、ＰＣの管理者に相談のうえ、インストール操作を行ってください。

（１）付属 CD をパソコンに挿入してください。

（２）インストーラ画面が表示されましたら、画面指示に従ってインストールを実行してください。

※Livo 無線接続ツールは、特別事情を除きインストールオプションのチェックを入れてください。

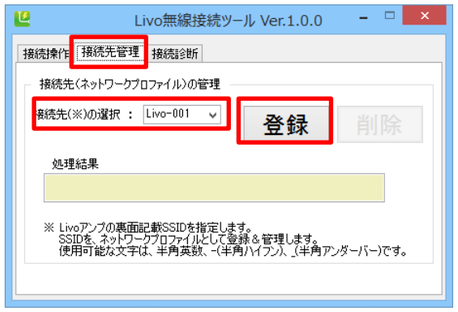
※必要に応じて、デスクトップにアプリケーションソフト実行モジュールへのショートカットを作成してください。

※アプリケーションソフト（Livo）を使用するユーザの範囲を「すべてのユーザ」又は「このユーザのみ」に設定してください。

※外部トリガーBox をお求め頂いた方は、ドライバーも併せてインストールを行ってください。

2．無線 LAN（アドホックモード）の設定

生体アンプと記録用 PC 間は、無線 LAN のアドホックモードで接続します。
記録用 PC の無線 LAN（アドホックモード）設定手順について説明します。



（１）ワイヤレスネットワークアダプターを有効にします。

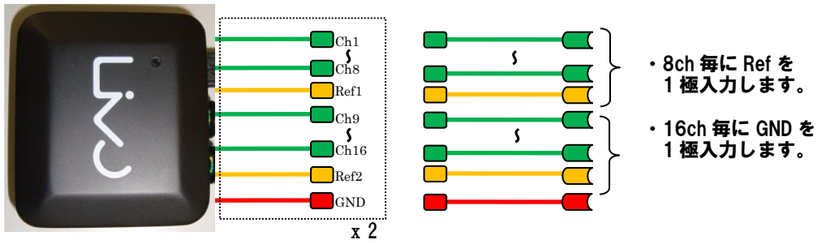
（２）IP アドレスを設定します。　　IP アドレス：192.168.1.1【固定】

（３）無線規格を設定します。　　無線規格　：IEEE802.11g【推奨】

※上記（１）（２）（３）までの無線 LAN 設定の変更については、
ご使用のパソコンに添付の取り扱い説明書をご覧ください。

（４）無線接続ツール.exe を起動し、ネットワークプロファイルを登録します。このとき Livo アンプ裏面の SSID を用います（上図）。

3．電極ケーブルの接続



・8ch 毎に Ref を
１極入力します。

・16ch 毎に GND を
１極入力します。

4．生体信号モニタ操作の前に

（１）無線接続

①デスクトップウィンドウ右下にあるツールバーメニュー　「接続」アイコンから
無線接続状態を確認します。

②アイコンが「 × 」表示になっている場合、無線通信が確立できていませんので
接続のための操作を行います。

③無線接続ツール.exe を起動し、「接続操作」タブから
２（４） で設定した SSID を指定して「接続」ボタンをクリックします。
※無線通信の確立に少々時間がかかることがあります。

④アンプにバッテリーを接続します。

⑤バッテリー電源をＯＮにします。

（２）無線接続の確立確認

①前記（１）①の「接続」アイコンから「×」表示が消えていること
を確認します。

②必要に応じて、通信速度の確認／無線チャネルの変更を
行ってください。

生体信号モニタ操作

（１）無線接続

①Livo.exe を起動

②通信状態表示にて無線通信の確立を確認します。

③モニタ開始ボタンをクリックします。

（２）計測 Ch の設定

①メニューバーの設定メニューから「計測設定」を選択します。

※モニタ開始を選択中又はファイル保存中は、設定操作を行う
ことができません。

②チャネル内容（信号タイプ、ラベル名など）の設定します。

（３）解析ウィンドウの設定

①解析グラフエリア（1～4）の表示設置を行います。

②「有効」にチェックを入れます。

③表示チャネルを選択します。※通常の表示の場合、左側のチャネルのみ設定します。

④必要に応じて、バンドパスフィルタやスペクトル表示を設定します。

⑤波形スケールは、波形グラフ表示エリア下の「縦軸」と「横軸」表示右「＋」「－」ボタンをクリックします。

（４）ファイル保存

①保存先（フォルダ名、ファイル名）を設定します。

②出力ファイル単位時間毎のファイルに分割する場合、「有効」にチェックし、分単位で分割時間を設定します。

③出力ファイルの先頭にヘッダ情報（基本計測情報、付加情報）を付加したい場合、「有効」にチェックを入れます。

④プリトリガ時間を設定する場合、「有効」にチェックし、秒単位で時間を指定します。

⑤「保存開始」ボタンをクリックして、ファイル保存を開始します。

（５）モニタ終了

①メニューバーから「終了」を選択します。

心電図計測時の電極配置例

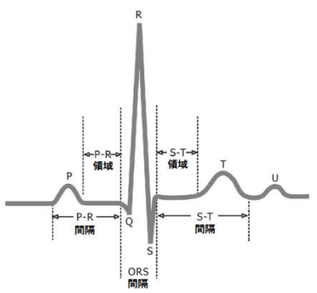
代表的なディスポーサブル電極の貼りつけ位置を右下図に示します。

（１）赤（GND）と黄（Ref）ケーブルを接続する電極は、左右の肩甲骨の下（筋肉があまり無い部分）へ貼り付けます。

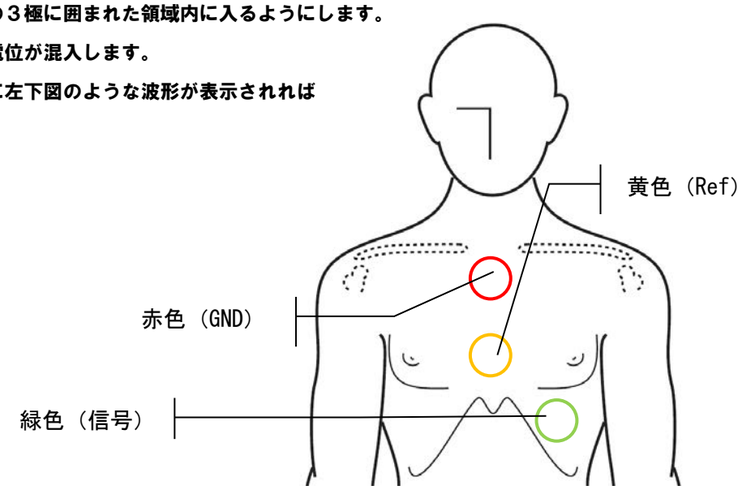
（２）緑（信号）ケーブルを接続する電極は、目安として左の肋骨下から２本目あたりに貼りつけます。

※イメージとして、心臓が赤、黄と緑の３極に囲まれた領域内に入るようにします。

（３）腕を動かしたり、深呼吸をすると筋電位が混入します。
しばらく安静な状態を保つと、次第に左下図のような波形が表示されれば
正しく計測されています。



心電波形イメージ



知財権について

Livo（ライボ）は TTDC の登録商標および商標です。
Windows7、Windows8 は、米国 Microsoft Corporation の米国、日本およびその他の国における登録商標および商標です。
その他、本説明書に記載されている会社名、製品名、ロゴマークは各社の商標または登録商標です。